

스텝 에어로빅스가 사상체질에 따라 분류한 여중생의 체격 및 체력에 미치는 영향

서 화 울, 김 중 원¹

부산서 여자중학교, ¹동의대학교 한의과대학 사상체질의학교실

간추림 : 본 연구의 목적은 스텝 에어로빅스를 실시하여 사상체질별로 분류한 여중생의 건강에 관련된 체력에 미치는 영향을 분석하고자 함이다. 대상자의 사상체질분류는 QSCC II(Questionnaire of Sasang Constitution Classification II) 및 사상변증설문지와 부산 D의료원 사상체질과 전문의의 도움을 받아 체질을 분류하였다. 본 연구의 대상자는 B광역시 S여중 2학년 중 태음인, 소양인, 소음인, 3개 그룹으로 나누어 할당 추출법에 의해 체질별로 10명씩 선발하였다. 스텝 에어로빅스 시행은 방과 후 주 3회 실시하여 1회씩 지속시간은 총 45분 동안 12주 동안 실시하였다. 그 결과는 다음과 같다.

1. 체격의 변화에 있어서 신장은 소음인만이 유의하게, 그리고 체중과 가슴둘레는 세 집단 모두가 각각 증가를 보였으나 유의성은 없었다.
2. 건강에 관련된 체력의 변화에 있어서 윗몸일으키기는 소음인과 태음인이, 1,200m 달리기/걷기는 세 집단 모두가, 앉아 윗몸앞으로굽히기는 소음인과 태음인이 각각 향상을 보였으며, %fat은 소음인과 태음인이 감소를 보였다. 그리고 BMI와 LBM은 세 집단 모두 다소 증가했으나 유의성은 없었다.

찾아보기 낱말 : 사상의학, 여중생, 스텝 에어로빅스

서 론

청소년기는 발육발달이 왕성한 시기로 평생건강을 위해서 중요하며, 청소년들에게 규칙적인 운동습관과 건강에 대한 올바른 인식은 건강한 체력의 유지 및 증진에 중요한 과제이다(김성기 1996). 한편, 건강증진이나 여가활동의 질적인 면의 향상을 위하여 학교체육 및 국민생활체육의 활성화를 위한 방법이 여러 가지로 모색되면서 다양한 연구가 이루어져 왔고(노지호 1994), 최근 많은 사람들은 자신의 건강에 보다 많은 관심을 가지게 되었으며, 건강의 유지 또는 증진을 위해 각종 스포츠 및 여가를 활용하고 있다(송경희 1991). 건강의 유지를 위한 여러 유산소 운동 중에서 특히 여성들에게 인기있고 체계적인 신

체운동으로 에어로빅스를 들 수 있는데, 이 운동은 여러 가지 댄스 동작들과 활달한 체조동작들을 결합하여 경쾌한 음악에 맞추어 실시하도록 구성되어 있다. 최근 이러한 에어로빅 운동은 수중 에어로빅스, 여러 가지 댄스 동작(jazz, ballet)을 가미시킨 에어로빅 댄스와 손에 가벼운 기구를 들거나 탄성밴드를 사용하여 실시하는 기구 에어로빅스 등이 있고, 고강도 저충격 운동 형태의 일종인 스텝 박스를 사용하여 음악과 안무를 결합하여 실시하는 스텝 에어로빅스 등 다양한 유형으로 개발되고 있다(노지호 1994).

이러한 여러 유형의 에어로빅 운동은 학교 현장에서도 학생들의 관심을 끌고 있으며, 발육발달이 왕성한 시기에 있는 청소년들은 운동선수에게 요구되는 운동체력과는 달리 일상생활을 영위하는데 필요한 건강체력이 요구된다. 즉, 운동에 관련된 체력인 순발력, 스피드, 민첩성, 평형성과 같이 높은 수준의 운

교신저자: 김중원(동의한의대부속 동의의료원 사상체질과)
전자우편: jwonkim@denc.or.kr

동체력보다는 일상생활을 영위하는데 필요한 건강에 관련된 체력 항목인 심폐지구력, 근력, 근지구력, 유연성, 신체조성 등의 요인이 강조되고 있다(김성기 1996).

건강에 대한 관심이 고조됨에 따라 여러 분야에서 신체에 대한 연구가 다양한 영역에서 계속 진행되고 있으며, 이 중에서 특히 동양적인 독창성을 바탕으로 四象體質이라는 용어가 생겨나고, 일반인들도 관심을 가지게 되었는데(김선호 1996), 사상체질은 東武李濟馬(1837~1900) 선생이 19C말경 그의 저서 ‘東醫壽世保元’과 ‘格致叢’를 써서 인간의 체질 유형을 太陽人, 太陰人, 少陽人, 少陰人으로 구분하고 각 체질에 따른 생리와 병리치료 등을 제시한 새로운 독창적인 한국의 체질의학이다(송정모 1999). 이러한 사상의학은 질병의 예방 및 치료 뿐만 아니라 건강유지를 위해서 각 개인의 체질을 참고로 하는 경우가 많으며, 신체적 특징도 체질에 따라 각기 다르게 나타난다(김선호 1996).

스포츠 분야에서도 우수 선수의 발굴, 경기력 향상을 위해 특정 운동종목에 적합한 신체적으로 공통된 특징을 찾아내려는 연구에서 체형을 많이 이용하고 있으나 실제로 체질과 운동종목 및 경기성적은 어떤 상관관계가 있는지에 대한 연구는 전무한 상태이다. 본 연구에서는 스텝 에어로빅스를 저강도에서부터 점증적 부하로 12주간 주 3회로 여중생에게 실시하여 사상체질별로 체격 및 건강에 관련된 체력에 미치는 영향을 구명하고자 하였다.

재료 및 방법

1. 연구대상

본 연구의 대상자는 B광역시 S여중 2학년 중 태음인, 소양인, 소음인, 3개 그룹으로 나누어 할당 추출법에 의해 체질별로 10명씩 선발하였다. 대상자는 과거 병력이 없으며, 또한 특별한 운동경험이 없고, 본 연구의 취지와 실험대상에 동의한 학생으로 선정하였다.

2. 측정항목 및 도구

1) 사상체질검사 방법

대한 한의학회 사상의학회에서 검증된 QSCC II (Questionnaire of Sasang Constitution Classification II)(김선호 1996, 이정찬 1996) 및 사상변증설문지 I (이의주 1995)와 D의료원 사상체질과 전문의의 도움을 받아 체질을 분류하였다.

2) 건강에 관련된 체력 항목

AAHPERD의 청소년 체력검사 항목 중 일부 수정하여 호흡순환기능은 1 mile 달리기 대신 학교 현장에서 활용하는 1,200m 달리기/걷기를 측정하였다.

3. 측정 방법

1) 호흡순환기능

1,200m 달리기/걷기는 1999년 개정된 일반 학생 체력검사 방법으로 측정하였으며, 지나치게 경쟁하지 않도록 주의시키고, 걷는 것이 허용됨을 운동 전에 숙지시켜 무리하지 않도록 하였다. 소요된 시간은 초 단위로 측정하되 0.1초 단위에서 올림으로 기록하였다.

2) 근력/근지구력

modified sit-ups으로 무릎을 직각으로 세우고 두 팔을 가슴 앞에서 교차시키되 왼손은 오른쪽 어깨, 오른손은 왼쪽 어깨 위에 오도록 하고 1분 동안의 회수를 기록하였다.

몸을 좌우로 흔들거나 누울 때 반동을 이용하는 것을 금하고 팔꿈치가 대퇴에 닿게 한 후 다시 눕도록 하여 양쪽 어깨가 매트에 닿도록 주시시켰다.

3) 유연성

앞으로 굽힐 때 피검자가 무릎을 굽히거나 허리의 반동을 이용하여 갑작스럽게 상체를 굽혀 손을 뻗치는 동작을 하지 못하도록 하였으며, 2회 실시하여 좋은 기록을 0.1 cm 단위로 측정하였다.

4) 신체조성

신체조성을 측정하기 위하여 Heyward(2000)의 원

고안에 근거하여 테스트 4시간 전에 음식섭취를 금하고, 12시간 전에는 운동을 금했고, 테스트 30분 전에는 화장실에서 소변을 보게 하였으며, 체내 수분을 축적하는 월경주기에 있는 여학생은 월경주기가 끝난 다음날 측정토록 하였다. 그리고 측정 시 장애가 될 수 있는 반지, 시계 등을 제거하고 측정에 임하도록 하였다. 검사도구는 생체전기저항법의 일종인 체지방계에 신장, 연령, 체중, 성별을 입력한 후 피검자가 양팔을 펴서 계기를 수평으로 잡게 하여 자동으로 체지방률과 체지방량을 산출하였다.

4. 스텝 에어로빅스의 처방 스텝 에어로빅스 프로그램의 처방은 아래와 같다.

1) 운동의 종류

스텝 박스를 이용하여 큰 근육 사용을 주로 하는 유산소운동 형태인 스텝 에어로빅스를 실시하였다.

2) 운동의 강도

운동의 강도는 음악의 빠르기 bpm (beats/min)에

따라 low impact (저강도 : RPE 11~12 : fairly light)는 110~120bpm 미만, middle impact (중강도 : RPE 13~14 : somewhat hard)는 120~130bpm 미만, high impact (고강도 : RPE 15~16 : hard)는 130~135 bpm의 3단계로 점증적 부하로 실시하였으며, 실시할때마다 RPE (Ratings of Perceived Exertion : 주관적 운동강도) 및 HR (Heart Rate : 심박동수)를 체크하였다.

3) 운동의 빈도와 지속 시간

방과 후 주 3회씩 실시하였으며, 1회 지속 시간은 준비운동 5분, 본 운동은 휴식 시간을 포함하여 30분, 분리운동 5분, 정리운동 5분으로 하여 총 45분 동안 실시하였다.

4) 운동기간

12주간 실시하였다.

5) 운동 프로그램

스텝 에어로빅스의 구체적인 운동 프로그램은 Table 1과 같다.

Table 1. Step aerobics program

Warming up (5 mins)				
Main-exercise (30 mins)				
Lower limbs		Upper limbs		Frequency
1 Basic step	*1 ~ *3	1 pump	*1 ~ *3	
2 Knee up	*1 ~ *3			
3 Basic knee up	*1 ~ *3	2 biceps curl	*1 ~ *3	< 1~4week > 110~120 bpm
4 Corner to corner	*1 ~ *3			
5 Box right lateral turn march	*1 ~ *3	3 lateral arm raise	*1 ~ *3	
6 Box left lateral turn march	*1 ~ *3			
7 L step	*1	4 arm up ~ down	*1 ~ *3	
8 Basic step lunge	*2 ~ *3			
9 Side knee up	*2 ~ *3	5 open and cross	*1 ~ *3	3 times < ~8week > 120~130 bpm
10 Lunge knee up	*2			
11 Side kick	*2	6 monkey	*1 ~ *3	
12 Over the top	*2	7 punch	*1 ~ *3	
13 Over the top knee up	*3			
14 Turn step	*3	8 sway	*1 ~ *3	< ~12week > 130~135 bpm
15 V step	*3			
16 Abductor lift	*3	9 tap	*3	

Cool-down exercise (10 min)

*1: 1~4 week, *2: 5~8 week, *3: 9~12 week.

5. 통계처리

모든 자료의 통계처리는 SPSS 8.0을 이용하여 다음과 같이 분석하였다.

- 1) 집단별 측정 항목의 평균값과 표준편차를 산출하였다.
- 2) 각 측정항목에 대한 운동프로그램의 효과를 사상 체질별로 비교하기 위해 사전검사 측정값을 공변인으로 설정하여 공분산분석(ANCOVA)을 실시하였다.
- 3) 운동프로그램의 효과에 대한 집단내 운동전·후 비교는 paired t-test를 실시하였다.
- 4) 유의수준은 $\alpha = .05$ 로 설정하였다.

결 과

스텝 에어로빅스가 사상체질에 따라 분류한 여중생의 체격과 건강에 관련된 체력에 미치는 영향을 알아보기 위해 소양인, 소음인, 태음인을 각각 10명씩, 총 30명을 대상으로 주 3회(월, 수, 금), 1회 45분씩, 12주 동안 RPE 11-16의 운동강도로 프로그램을 실시하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 체 격

1) 신장

신장의 평균, 표준편차 및 집단내 운동전·후의 결과는 Table 2와 같다.

Table 2. Growth of before exercise and after exercise

Constitution	Growth (cm)			t-value
	Before exercise	After exercise	Diff.*	
Soyang-in	162.25±6.75	162.51±6.61	0.26	1.396
Soeum-in	161.21±3.84	161.77±3.82	0.56	4.763**
Taeum-in	161.88±5.47	162.22±5.40	0.34	1.428

** : $p < .01$ * : difference of before exercise and after exercise.

2) 체중

체중의 평균, 표준편차 및 집단내 운동전·후의 결과는 Table 3과 같다.

Table 3. Weights of before exercise and after exercise

Constitution	Weights (kg)			
	Before exercise	After exercise	Ddiff.*	t-value
Soyang-in	51.80±5.82	52.10±6.23	0.30	0.377
Soeum-in	49.15±5.60	49.27±5.78	0.12	0.163
Taeum-in	61.05±8.63	62.55±8.77	1.5	1.472

* : difference of before exercise and after exercise.

3) 가슴둘레

가슴둘레의 평균, 표준편차 및 집단내 운동전·후의 결과는 Table 4와 같다.

Table 4. Chest circumference of before exercise and after exercise

Constitution	Bust (cm)			
	Before exercise	After exercise	Ddiff.*	t-value
Soyang-in	80.70±2.16	81.30±4.03	0.60	0.562
Soeum-in	79.20±3.79	79.60±5.40	0.40	0.269
Taeum-in	86.30±5.03	87.20±6.55	0.90	0.886

* : difference of before exercise and after exercise.

4) 신체질량지수(Body Mass Index : BMI)

BMI의 평균, 표준편차는 및 집단내 운동전·운동후의 결과는 Table 5와 같다.

Table 5. BMI of before exercise and after exercise Constitution

Constitution	Body Mass Index(kg/m ²)			
	Before exercise	After exercise	Ddiff.*	t-value
Soyang-in	19.58±1.52	19.70±1.89	0.12	0.355
Soeum-in	18.87±2.10	19.06±1.88	0.19	0.504
Taeum-in	23.18±2.46	23.77±2.19	0.59	1.540

* : difference of before exercise and after exercise.

2. 건강에 관련된 체력

스텝 에어로빅스 프로그램 전·후 여중생의 건강에 관련된 체력의 변화를 측정 항목별로 분석한 결과는 다음과 같다.

1) 1,200m 달리기/걸기

1,200m 달리기/걸기의 평균, 표준편차 및 집단내

Table 6. 1,200 m running/walking of before exercise and after exercise

Constitution	1,200 m running/walking (sec.)			
	Before exercise	After exercise	Ddiff.*	t-value
Soyang-in	514.40±44.05	485.40±45.41	-29.00	-4.015**
Soeum-in	529.90±61.14	500.40±53.34	-29.50	-3.107*
Taeum-in	528.60±55.15	498.83±50.54	-17.90	-7.962***

* : p<.05 ** : p<.01 *** : p<.001

* : difference of before exercise and after exercise.

운동전 · 후의 결과는 Table 6과 같다.

2) 윗몸일으키기

윗몸일으키기의 평균, 표준편차의 집단내 운동전 · 후의 결과는 Table 7과 같다.

Table 7. Sit-up test of before exercise and after exercise

Constitution	Sit-up test (time/min)			
	Before exercise	After exercise	Ddiff.*	t-value
Soyang-in	26.40±6.85	30.00±7.69	3.60	2.203
Soeum-in	25.90±7.05	29.10±5.26	3.20	2.626*
Taeum-in	22.80±8.67	27.20±9.82	4.40	3.863**

* : p<.05 ** : p<.01

* : difference of before exercise and after exercise.

3) 앉아 윗몸앞으로굽히기

앉아 윗몸앞으로굽히기의 평균, 표준편차 및 집단내 차이를 비교한 결과는 Table 8과 같다.

Table 8. On sitting state bend upper body of before exercise and after exercise

Constitution	On sitting state bend upper body (cm)			
	Before exercise	After exercise	Ddiff.*	t-value
Soyang-in	8.28±11.60	11.28±9.28	3.0	1.901
Soeum-in	6.37±8.01	10.45±8.75	4.1	2.413*
Taeum-in	7.23±9.51	9.87±8.48	2.6	3.378**

* : p<.05 ** : p<.01

* : difference of before exercise and after exercise.

5) 체지방률

지방을 뺀 체중인 체지방률의 평균, 표준편차 및 집단내 운동전 · 후의 결과는 Table 9와 같다.

Table 9. Percent fat of before exercise and after exercise

Constitution	Percent fat (%)			
	Before exercise	After exercise	Ddiff.*	t-value
Soyang-in	25.91±3.45	25.74±3.99	-0.17	-0.306
Soeum-in	26.64±4.46	24.46±4.55	-2.18	-3.725*
Taeum-in	31.07±3.65	29.17±3.62	-1.90	-3.513*

* : p<.05

* : difference of before exercise and after exercise.

6) 체지방체중 (Lean Body Mass: LBM)

LBM의 평균, 표준편차 및 집단내 운동전 · 후의 차이를 비교한 결과는 Table 10과 같다.

Table 10. LBM of before exercise and after exercise

Constitution	Lean Body Mass (kg)			
	Before exercise	After exercise	Ddiff.*	t-value
Soyang-in	38.07±3.91	38.44±3.19	0.37	0.56
Soeum-in	36.77±2.35	37.02±2.62	0.24	0.578
Taeum-in	41.74±4.39	42.82±4.13	1.08	1.737

* : difference of before exercise and after exercise.

고 찰

조선시대 말기에 이제마가 사상의학의 이론을 제창하여 체질은 환경이나 지리적 조건에서도 변하지 않고 장부대소 기능의 특이성에 있다고 하였으며, 이러한 체질적 특성은 생리병리 상태 등은 물론 약에 대한 반응과 심리상태 및 성격언행 음식의 기호나 적성에 이르기까지 특수한 개형차를 갖게 된다고 함으로서 지금까지의 여타 체질유형분류보다 진보한 이론을 주장하였다(1990 이문호). 또한, 체질마다 일정한 체격패턴이 있으며 사상체질 감별에는 체형과 골격등의 외모가 주요한 지표가 되며, 각 체질에 적합한 운동법이 있다(1992 송일병)고 하나 이에 대한 구체적인 연구는 부족한 편이다. 발육기에 있는 여자 중학생에게 유산소운동의 한 형태인 스텝 에어로빅스를 적용하여 사상체질별로 체격과 건강에 관련된 체력요인에 어떠한 영향을 미치는가를 알아보기 위해 실시 되었다.

신장에 대한 검사 결과 세 집단 모두 운동전검사

보다 운동후검사가 높았으며, 세 집단간의 운동전점수 차이를 통제된 스텝 에어로빅스 프로그램 실시 후 신장의 변화를 비교하기 위해 공변량 분석을 실시한 결과 통계적으로 차이를 나타내지 않았다. 그리고 집단내 운동 전·후 신장의 변화를 알아보기 위해 paired t-test를 실시한 결과, 소양인은 0.26cm, 태음인은 0.34cm 증가한 것으로 나타났으나 유의성이 없었고, 소음인은 0.56cm 증가하여 운동전검사에 비해 운동후검사에서 유의하게 ($p < 0.01$) 증가한 것으로 나타났다. 신장은 발육의 대표적인 지표이며 신체 발육을 가장 잘 나타낼 뿐만 아니라 체력, 체격지수, 영양지수, 운동능력의 평가에도 이용되고 있다. 신장의 발육에 영향을 주는 주요 요인으로서는 유전적 요인, 내분비, 질병 등 내적 조건과 식습관, 운동의 유무 등과 같은 환경적 요인에 의해서 영향을 받고(김영기 2001), 사춘기에는 신장의 자연발육량 역시 크게 나타나는 시기이기 때문에 본 연구에서 스텝에어로빅스 프로그램 실시 후에 나타난 세 집단의 신장 증가량이 운동에 의한 직접적인 효과라고 하기에는 무리가 있다. 그러나 신장발육에 대한 사상체질별로 비교한다면 소양인과 태음인에 해당하는 여중생보다는 소음인 여중생의 신장 발육에 더 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다.

체중에 대한 검사 결과 세 집단 모두 운동전검사보다 운동후검사가 높았으며, 스텝 에어로빅스 프로그램 실시 후 세 집단간의 운동전점수 차이를 통제된 체중의 변화를 비교하기 위해 공변량 분석을 실시한 결과 유의한 차이를 나타내지 않았다. 그리고 집단내 스텝 에어로빅스 프로그램 전·후 비교에서 소양인은 0.3kg, 소음인은 0.12kg, 태음인은 1.5kg의 체중 증가를 보였으나 세 집단 모두 유의성은 없었다. 체중은 발육의 대표적인 계측치이며 신체의 총합적 지표이고 골격 및 근육, 지방, 내장 등의 연부조직 또는 혈액, 수분 등 신체의 거의 모든 부분과 관련을 가지고 있다. 그러므로 발육 상태의 평가만이 아니고 영양상태의 평가, 더 나아가서는 총합적 건강 및 운동능력의 평가에도 이용되는 것이므로 그 의의는 크다고 할 수 있다(조근중 1995). 그리고 체중이 많이 나간다는 것은 보편적으로 근육, 지방, 골격 따위의 발달이 좋다는 것을 의미하지만, 이동규

등(1994)은 어린이의 비만수준과 심혈관계질환 위험인자와의 관계를 연구한 결과, 비만으로 인한 체중증가는 체지방률이 높아짐에 따라 심혈관계 위험인자와 유의한 양의 상관을 나타내었다고 하였다. 김미경(2001)은 사상체질의 측면에 볼 때, 태음인이 소양인과 소음인에 비해 과체중이 많고 비만이 될 가능성이 높다고 하였다. 본 연구에서도 태음인인 학생이 다른 체질의 학생보다 체중이 다소 높은 것으로 나타나 태음인 여중생에 대해서는 비만의 예방적 차원에서 규칙적이고 장기적인 유산소성 운동이 권장되어야 할 것이다.

가슴둘레에 대한 검사 결과 세 집단 모두 운동전검사보다 운동후검사가 높았으며, 스텝 에어로빅스 프로그램 실시 후 세 집단간의 운동전점수 차이를 통제된 가슴둘레의 변화를 비교하기 위해 공변량 분석을 실시한 결과 유의한 차이를 나타내지 않았다. 그리고 집단내 스텝 에어로빅스 프로그램 전·후 가슴둘레의 변화를 알아보기 위한 paired t-test 결과, 소양인은 0.6cm, 소음인은 0.4cm, 태음인은 0.9cm 증가한 것으로 나타났으나 세 집단 모두 유의성은 없었다($p > 0.05$).

가슴둘레는 심장과 폐 등을 막고 있는 흉곽의 크기와 그 주위 근육의 발달 정도가 반영된다. 흉곽의 크기는 심장과 폐의 크기와 밀접한 관계에 있기 때문에 가슴둘레의 크고 작음으로부터 호흡순환기능의 우열을 알 수 있다(양점홍 2002). 가슴둘레가 크다는 것은 피하지방의 과대나 질병이 없는 한 심장이나 폐의 발육이 양호한 것을 뜻하며 지구적인 신체운동이나 작업능력이 우수함을 의미한다고 하였고(이종희와 박홍석 1995), 심장과 폐 등의 주요 장기를 싸고 있는 흉곽의 크기를 알아보는 데 가슴둘레 계측의 목적이 있으며, 피하지방이 현저히 두껍지 않고, 흉곽의 형태에 영향을 주는 특수한 질병이 없는 한 가슴둘레의 크기와 심장과 폐의 발육과는 밀접한 관련성이 있다고 하였다(윤남식과 이경옥 1993). 본 연구결과 가슴둘레는 태음인, 소양인, 소음인 순으로 크게 나타났으며, 운동전검사에 비해 운동후검사서 가슴둘레의 발육량이 태음인 0.9cm, 소양인 0.6cm, 소음인 0.4cm로 나타나 운동은 체질에 따른 자연적인 발육패턴의 형태를 더욱 안정적으로 유지해 주

는 것으로 나타났다.

BMI (Body Mass Index)에 대한 검사 결과 세 집단 모두 운동전검사보다 운동후검사가 높았으며, 스텝 에어로빅스 프로그램 실시 후 세 집단간의 운동전점수 차이를 통제한 BMI의 변화를 비교하기 위해 공변량분석을 실시한 결과 통계적으로 차이를 나타내지 않았다. 그리고 집단내 프로그램 전·후 비교에서 소양인은 0.12 kg/m^2 , 소음인은 0.19 kg/m^2 , 태음인은 0.59 kg/m^2 의 증가를 보였으나 세 집단 모두 유의성은 없었다. 본 연구 결과, 세 집단 모두 운동전검사에 비해 운동후검사에서 BMI 수치는 다소 증가하였는데 이는 신장의 발육량보다 체중의 증가량이 더 큰 것으로 해석되며, 12주간의 스텝 에어로빅스 프로그램은 사춘기 여중생의 BMI를 크게 변화시키지 못하는 것으로 나타났다. 즉, 운동을 실시한다고 해도 신장과 체중의 자연적인 발육패턴에는 큰 변화가 없었다는 것을 의미한다.

한편, 체질별로 일본비만학회(1996)에서 제시한 신체질량지수에 의한 비만 판정 기준과 비교하면, 소양인과 소음인은 여傭(19.8 kg/m^2 미만)에 해당하고, 태음인은 정상($19.8 \sim 24.1 \text{ kg/m}^2$)에 해당하는 것으로 나타났다. 또한, BMI와 각종 질병 이상(고혈압증, 고지혈증, 고노산혈증, 간기능장애, 심질환, 요소전 이상, 폐질환, 빈혈 등)의 유무를 검토한 결과에 의하면 각종 질병이상의 합병률이 가장 낮은 BMI는 22.2였다(日本肥滿學會 1996). 본 연구대상에서는 태음인이 23.77 kg/m^2 로 나타나 이에 근접한 것으로 나타났다.

1,200m 달리기/걷기에 대한 검사 결과 세 집단 모두 운동전검사보다 운동후검사가 빨랐으며, 세 집단간의 운동전점수 차이를 통제한 스텝 에어로빅스 프로그램 실시 후 1,200m 달리기/걷기의 변화를 비교하기 위해 공변량분석을 실시한 결과 통계적으로 차이를 나타내지 않았다. 그리고 집단내 프로그램 전·후 변화를 비교하기 위해 paired t-test 결과, 소양인은 29.0초($p < 0.01$), 소음인은 29.5초($p < 0.05$), 태음인은 17.9초($p < 0.001$) 단축되어 1,200m 달리기/걷기 능력은 세 집단 모두 유의하게 향상된 것으로 나타났다. 1,200m 달리기/걷기 항목에 해당하는 전신지구력은 전신적인 운동을 지속하는 능력을 말

하며, 전신적인 운동의 지속에는 폐나 심장·혈관의 기능(산소운반계 능력)과 근육 등의 기능(산소소비계 능력)이 중요하다. 이들 기능은 특히 호흡순환계를 중심으로 한 성인병과의 관계가 크며, 건강을 위한 중요한 체력 요소이다. 호흡순환계(전신지구력)의 반응은 신체의 생리적 변화 가운데서 가장 중심적인 변화이고 운동의 효과와 한계를 규정하는 중요한 조건이며, 개인의 선천적인 특성 뿐만아니라 운동형태와 운동시간, 기간 등에 따라 다르게 나타나기 때문에 운동을 통해 호흡순환기능을 개선시키고자 하는 다양한 노력들이 진행되어 왔으며, 특히 장기간 규칙적인 유산소성 운동이 심폐기능을 향상시켰다는 연구결과(차성웅 1999, 김병수 1995, 송영희 1990)와 일치하였다.

윗몸일으키기에 대한 검사 결과 세 집단 모두 운동전검사보다 운동후검사가 높았으며, 스텝 에어로빅스 프로그램 실시 후 세 집단간의 운동전점수 차이를 통제한 윗몸일으키기의 변화를 비교하기 위해 공변량 분석을 실시한 결과 통계적으로 차이를 나타내지 않았다. 그리고 집단내의 프로그램 전·후를 비교한 결과, 소양인은 3.6회 증가했으나 유의성이 없었고, 소음인은 3.2회 증가하였으나 유의한($p < 0.05$) 증가를, 태음인은 4.4회로 유의한($p < 0.01$) 증가를 보였다. 윗몸일으키기는 근력 및 근지구력을 알아보기 위해 실시되었는데, 근지구력이 건강관련 체력의 구성요소로 고려된 것은 건강과의 관련성이 인정되기 때문이다. 예를 들면, 적당한 복근력과 근지구력은 좋은 자세유지와 요통 발생 위험을 감소시키는데 중요하다라는 것이 일반적으로 받아들여지기 때문이다. 본 연구 결과, 공변량분석 결과 집단간 유의한 차이는 없었지만 태음인, 소양인, 소음인의 순으로 높게 나타났다. 이는 오재근 등(2001)의 연구에서 태음인은 근지구력이 소양인과 소음인에 비해 높게 나타났다는 연구결과와 유사한 경향을 보였다. 청소년기는 확립기와 장년기를 잇는 가교기간으로 성인 근육조직의 48%가 얻어진다고 하였다. 그러므로 자라나는 청소년 시절에 근력의 향상을 위한 신체활동은 평생의 건강 및 체력 증진을 유지할 수 있는 기초가 되므로 매우 중요한 과제이다(박정래 1993).

앞아 윗몸앞으로굽히기에 대한 검사결과 세 집단

모두 운동전검사보다 운동후검사가 높았으며, 스텝 에어로빅스 프로그램 실시 후 세 집단간의 운동전점수 차이를 통제된 앉아 윗몸앞으로굽히기의 변화를 비교하기 위해 공변량 분석을 실시한 결과 통계적으로 차이를 나타내지 않았다. 그리고 집단내 프로그램 전·후를 비교한 결과, 소양인은 3.0cm의 증가하였으나 유의성이 없었고, 소음인은 4.1cm의 유의한($p < 0.05$) 증가를, 태음인 역시 2.6cm의 유의한($p < 0.01$) 증가를 보였다. 유연성이란 운동의 가동범위(range of motion : ROM) 상에서 유동적으로 움직일 수 있는 관절의 능력을 말한다. 동작 범위는 힘줄, 인대, 근막, 관절주머니 그리고 근육 자체의 신전성 등에 의해 인체의 각 관절의 범위 이상 움직이도록 힘을 받게 되면 부상이 발생하므로 관절의 가동범위를 점진적으로 증가시켜 주는 유연성 트레이닝은 부상 위험을 감소시키는데 도움이 된다. 그러나 유연성이 너무 지나치면 오히려 관절이 불안정해지고 부상을 초래할 수 있다(공응대 1998). 근력강화 트레이닝만 하면 근육이 짧게 되어 운동범위가 좁게 되므로 모처럼 근력이 증가해도 그것을 바르게 활용하는 것이 곤란하다. 따라서, 근력 트레이닝을 할 경우에도 같은 근육을 신장시키는 stretching 운동도 함께 해야 한다. 그러나 힘줄, 인대, 근육자체의 신전성 외에 비만인의 경우처럼 지방이 가동력 제한의 원인이 되는 경우도 있으므로 유산소운동으로 체지방을 감소시키는 것 역시 유연성의 향상을 위해 필수적(양점홍 2002)이라는 측면에서 볼 때, 소음인과 태음인의 유연성이 각각 $p < 0.05$, $p < 0.01$ 의 수준에서 유의하게 증가한 것은 소음인과 태음인 학생들의 체지방률이 유의하게 감소한 것과 관계가 있는 것으로 본다.

체지방률에 대한 검사 결과 세 집단 모두 운동전 검사보다 운동후검사가 낮았으며, 스텝 에어로빅스 프로그램 실시 후 세 집단간의 운동전점수 차이를 통제된 체지방률의 변화를 비교하기 위해 공변량 분석을 실시한 결과 통계적으로 차이를 나타내지 않았다. 한편, Sharkey (1997)가 제시한 12~14세 여학생의 %fat에 의한 비만 판정 기준인 25%와 비교해 볼 때, 운동전검사에서는 세 집단 모두 비만으로 나타났으나 운동후검사에서는 소음인은 24.46%로 정상범위 내로 감소되었고, 소양인과 태음인은 운동후 검사에

서 다소 감소되었으나 여전히 비만에 해당되는 수치를 보였다. 그리고 집단내 프로그램 전·후를 비교한 결과, 소양인은 0.17%의 감소를 보였으나 유의성은 없었고, 소음인과 태음인은 각각 2.2%, 1.9%의 유의한($p < 0.05$) 감소를 보였다. 즉, 12주간의 스텝 에어로빅스 프로그램은 세 집단 모두 체지방률을 감소시켰으며, 특히 소음인과 태음인에게 뚜렷한 효과가 있었다고 할 수 있다. 이러한 결과는 장기간 에어로빅댄스의 실시에 의해 체지방률이 감소되었다고 보고한 손명준(1994), 정은숙(1997)의 연구결과와 일치하였고, 운동을 함으로써 지방량의 증가는 억제된다(정정진과 조현철 1994)는 보고와 태음인은 간기능에 비해 폐기능이 떨어지고, 비만인 체질이 많기 때문에 조깅, 달리기, 에어로빅과 같은 유산소 운동을 지속적으로 하는 것이 좋다(부산일보 2002)는 주장을 증명한 결과라 할 수 있겠다.

LBM(Lean Body Mass)에 대한 검사 결과 세 집단 모두 운동전검사보다 운동후검사가 높았으며, 스텝 에어로빅스 프로그램 실시 후 세 집단간의 운동전점수 차이를 통제된 LBM의 변화를 비교하기 위해 공변량 분석을 실시한 결과 통계적으로 차이를 나타내지 않았다. 그리고 집단내 프로그램 전·후를 비교하기 위하여 paired t-test를 실시한 결과, 소양인은 0.37 kg, 소음인은 0.24 kg, 태음인은 1.08 kg의 증가를 보였으나 유의성은 없었다.

정정진과 조현철(1994)은 청소년기에 운동을 많이 하는 것에 대한 영향이 아주 명확하게 나타나는 것은 신체조성이며, 운동을 함으로써 지방량의 증가는 억제되지만 LBM이 증가한다고 하였다. 본 연구 결과에서도 세 집단 모두 운동 후에 LBM이 증가한 것으로 나타나 앞서 연구결과와 일치를 보였다.

이상의 결과를 종합해 보면 체격에서 신장은 소음인이 증가를 보였고, 체중과 가슴둘레 그리고 BMI는 소양인, 소음인, 태음인 모두 증가를 보였으나 유의성은 없었다. 그리고, 건강에 관련된 체력의 변화에 있어서 유의한 증가를 보인 항목은 윗몸일으키기는 소음인과 태음인이었으며, 1,200m 달리기/걸기에서는 소양인, 소음인, 태음인, 앉아 윗몸앞으로굽히기에서는 소음인과 태음인, 체지방률은 소음인과 태음인이 유의하게 감소한 것으로 나타났다. 그리고 LBM

은 소양인, 소음인, 태음인 모두 다소 증가했으나 유의성은 없었다.

그리고 본 연구에서 대상자의 사례수가 제한되어 전체의 경향과 다소 차이가 있을 수 있는 점과, 사상체질 중 태양인은 대상자가 없어 제외되었다는 점, 그리고 방과 후 활동에 대해서는 통제하지 못하였다는 점이 보완될 사항으로 사려된다.

참 고 문 헌

- 공응대 : 체력운동의학. 형설출판사 1998.
- 김미경 : 사상체질별 유아들의 체격, 기질 및 행동특성에 관한 연구. 부산대학교 교육대학원 석사학위 논문 2001.
- 김병수 : Aerobic 운동이 여고생들의 체력 및 성격특성에 미치는 영향에 관한 연구. 관동대학교 교육대학원 석사학위 논문 1995.
- 김선호 : 사상체질 분류검사지(QSCC)II의 표준화 연구. 경희대학교 대학원 박사학위 논문 1996.
- 김성기 : 체격·체력이 건강의식에 미치는 영향 -중·고등학생을 중심으로-. 서울대학교 교육대학원, 석사학위 논문 1996.
- 김영기 : 남자 중학생의 피하지방후와 인체측정학적 변인이 민첩성에 미치는 영향. 경성대학교 교육대학원 석사학위 논문 2001.
- 노지호 : step aerobic training 강도에 따른 심폐지구력, 혈청 지질, 스트레스 호르몬의 변화. 한양대학교 대학원 박사학위 논문 1994.
- 박정래 : 트레이닝이 청소년의 심폐기능 및 호르몬 반응에 미치는 영향. 한국체육학회지 32 : 439-449, 1993.
- 부산일보 : 사상체질 운동법. 부산일보 2002년 4월 8일자 18면 2002.
- 손명준 : Aerobic Dance가 중년여성의 신체조성 및 혈중지질에 미치는 영향. 동아대학교 대학원 석사학위 논문 1994.
- 송경희 : 에어로빅 댄스의 구성을 위한 신체부위별 운동강도에 관한 연구. 동아대학교 교육대학원 석사학위 논문 1991.
- 송영희 : 에어로빅 댄스가 폐기능에 미치는 영향. 동국대학교 교육대학원 석사학위 논문 1990.
- 송정모 : 한국인 신체분절과 신체조성에 관한 사상의학적 연구 과제의 최종 보고서 우석대학교 : 1-2, 1999.
- 양점홍 : 최신트레이닝학. 부산대학교 부설 체육과학 연구소 2002.
- 오재근, 한지윤, 신영오, 김복주, 이의주 : 엘리트 중장거리 달리기 선수의 사상체질 분류와 ACE gene 상관관계 분석. 2001 대한 스포츠 한의학회 국제 학술대회. 서울교육문화회관 별관 2001.
- 윤남식, 이경옥 : 체육측정평가 실습 지침서. 교학연구사 1993.
- 이동규, 김은희, 신승윤, 이병근, 진영수 : 어린이의 비만수준과 심혈관질환 위험인자와의 관계. 체육과학논총 5 : 25-37, 1994.
- 송일병 : 알기쉬운 사상의학. 하나미디어 1990. 34 : 105.
- 이문호, 홍형용 : 사상체질유형과 체격 및 신체형태지수와의 비교연구. 사상의학회지 2 : 71-86, 1990.
- 이의주, 고병희, 송일병 : 사상변증 내용 설문조사지(I)의 타당화 연구. 사상의학회지 7 : 89-100, 1995.
- 이정찬, 고병희, 송일병 : 사상체질 분류검사지(QSCC)II의 타당화 연구. 사상의학회지 8 : 1996.
- 이종희, 박홍석 : 중·고등학생의 체격 및 피하지방후에 의한 지방량과 비만도에 관한 연구. 경희대학교 부설체육과학연구소논문집 23 : 77-92, 1995.
- 정은숙 : 에어로빅 운동이 비만 여대생의 신체조성, 심폐기능, 혈청지질 및 항산화물에 미치는 영향. 부산대학교 대학원 박사학위 논문 1997.
- 정정진, 조현철 : 신체조성과 체중조절. 태근문화사 1994.
- 조근중 : 체육측정평가. 대한미디어 1995.
- 차성웅 : 유산소성 운동이 비만 여고생의 면역기능과 신체조성 및 혈액성분에 미치는 영향. 부산대학교 대학원 박사학위 논문 1999.
- 日本肥滿學會: 肥滿症. 醫齒藥出版株式會社 1996.
- Heyward VH : Advanced Fitness Assessment Exercise Prescription IL : Human Kinetics 2000.
- Sharkey BJ : Fitness and Health (4th edition). Champaign IL : Human Kinetics 1997.

Abstract

The Effects of Step Aerobics on the Physique and Health-related Fitness in the Middle School Girl's Sasang Constitution

Hwa-You Seol, Jong-Weon Kim¹

Seo girls middle school

¹*Department of Sasang Constitutional Medicine, Colleague of Oriental Medicine, Dongeui University.*

The purpose of this study was to analyzed the effects of step aerobics on the health-related fitness in the middle school girl's Sasang Constitution Classification. The Sasang Constitution was classified by QSCCII and Sasang Pattern Identification Questionnaire and then confirmed by expert of this field, who was oriental medical doctor, attending to Dongeui oriental medical center in Busan. The subjects were Soyang-in 10, Soeum-in 10, Taeum-in 10, respectively, total 30 middle school girls. Step Aerobics program performed 45 min/day, 3 times/week, during 12 weeks.

The result was as follows :

1. The height was increased significantly than before exercise in Soeum-in. The body weights and chest circumference were increased than that of the pre-test values in the girl with Soyang-in, Soeum-in, and Taeum-in, respectively but there was little significance.
2. The sit-ups, sit and reach test's values were significantly improved than pre test, and %fat was decreased significantly in Soeum-in and Taeum-in. Otherwise, BMI and LBM were slightly increased than pre-exercise but there was no significance.

Key words : Sasang constitution, Step aerobics, Middle school girl